



# KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS HASIL FRAKSINASI SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) *IN VITRO*

CINDY LARASATI



DEPARTEMEN BIOKIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) *In vitro*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Cindy Larasati  
G8401201011

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

CINDY LARASATI. Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) *In vitro*. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas memiliki faktor risiko yang tinggi dan dapat ditangani dengan menghambat enzim lipase pankreas. Obesitas memicu stres oksidatif yang dapat dicegah dengan antioksidan oleh senyawa fenolik dan flavonoid. Serai wangi (*Cymbopogon nardus*) belum diketahui potensi fraksinasi sebagai inhibitor lipase pankreas secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan mencari fraksi terbaik pada kadar fenolik dan flavonoid total serta kapasitas antioksidan dan inhibisi lipase pankreas. Serai wangi diekstraksi dengan etanol 70% lalu dilanjutkan fraksinasi bertingkat dengan pelarut *n*-heksan, kloroform, etil asetat, dan air lalu dihitung rendemennya. Selanjutnya diuji kadar fenolik dan flavonoid total serta kapasitas antioksidan dari metode DPPH dan FRAP, lalu diuji daya inhibisi terhadap lipase pankreas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar fenolik total tertinggi terdapat pada fraksi air, kadar flavonoid total pada fraksi kloroform, kapasitas antioksidan metode DPPH dan FRAP pada fraksi etil asetat. Penghambatan lipase pankreas baik ekstrak kasar, fraksi, ataupun orlistat tidak berbeda nyata. Perbedaan kepolaran berpengaruh pada tiap uji karena afinitas yang berbeda terhadap sifat kepolaran.

Kata kunci: antioksidan, *in vitro*, lipase pankreas, obesitas, serai wangi,

## ABSTRACT

CINDY LARASATI. Antioxidant Capacity and Inhibition of Pancreatic Lipase Results from *In vitro* Fractionation of Citronella (*Cymbopogon Nardus*). Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity has a high risk factor and can be treated by inhibiting the pancreatic lipase enzyme. Obesity triggers oxidative stress which can be prevented by antioxidants by phenolic compounds and flavonoids. Citronella (*Cymbopogon nardus*) has no known fractionation potential as an inhibitor of pancreatic lipase *in vitro*. This research aimed to find the best fraction for total phenolic and flavonoid levels as well as antioxidant capacity and pancreatic lipase inhibition. Citronella was extracted with 70% ethanol then continued with multilevel fractionation with the solvent *n*-hexane, chloroform, ethyl acetate and water and then the yield was calculated. Next, total phenolic and flavonoid levels were tested as well as antioxidant capacity from the DPPH and FRAP methods, then the inhibitory power against pancreatic lipase was tested. The results showed that the highest total phenolic content was in the water fraction, total flavonoid content in the chloroform fraction, antioxidant capacity of the DPPH and FRAP methods in the ethyl acetate fraction. Inhibition of pancreatic lipase, whether crude extract, fraction or orlistat, was not significantly different. Differences in polarity affect each test because of different affinities for polar properties.

Keywords: antioxidant, citronella, *in vitro*, obesity, pancreatic lipase



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE  
PANKREAS HASIL FRAKSINASI SERAI WANGI  
(*Cymbopogon nardus*) IN VITRO**

**CINDY LARASATI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D.

2. Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si. Apt., M.Si.





Judul Skripsi : Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil  
Fraksinasi Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) *In vitro*  
Nama : Cindy Larasati  
NIM : G8401201011

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. drh. Hasim, DEA.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biokimia:  
Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.  
NIP. 197709152005012002

Tanggal Ujian:  
2 Juli 2024

Tanggal Lulus:



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Topik yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Februari 2024 ini dengan judul “Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) *In vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Prof. Dr. drh. Hasim, DEA. dan Ibu Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim penguji skripsi Bapak Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D. dan Ibu Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si. Apt., M.Si. Ungkapan terima kasih disampaikan juga kepada Bapak Slamet Subroto dan Ibu Emma Andriani, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Tini, Mba Eli, Mba Lusi selaku staf laboratorium yang telah membantu selama penelitian. Penulis ungkapkan terima kasih kepada Kak Fitri, Kak Aghin, Kak Rizky, dan teman-teman satu bimbingan (Azza, Fayza, Desty, Fahbel, dan Renza) yang telah memberi arahan, masukan, dan bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian di laboratorium. Penulis juga ungkapkan terima kasih pada Fathiyyah, Ringku, Nawa, Dinda, Mesias (Walovi dan Fadila), serta teman-teman Biokimia angkatan 57 yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Cindy Larasati*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Serai Wangi	4
2.2 Obesitas	5
2.3 Fenolik	6
2.4 Flavonoid	7
2.5 Antioksidan	8
2.6 Lipase Pankreas	9
2.7 Orlistat	10
2.8 Sonikasi	11
<b>III METODE</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Prosedur Kerja	12
<b>IV HASIL</b>	<b>16</b>
4.1 Kadar Air dan Rendemen	16
4.2 Kadar Fenolik dan Flavonoid Total	16
4.3 Aktivitas Antioksidan	17
4.4 Inhibisi Lipase Pankreas	18
4.5 Korelasi Fitokimia dan Antioksidan pada Inhibisi Lipase Pankreas	19
<b>V PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
5.1 Kadar Air dan Rendemen	21
5.2 Kadar Fenolik dan Flavonoid Total	22
5.3 Aktivitas Antioksidan Serai Wangi	23
5.4 Inhibisi Lipase Pankreas	24
5.5 Korelasi Fitokimia dan Antioksidan pada Inhibisi Lipase Pankreas	25
<b>VI SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>28</b>
6.1 Simpulan	28
6.2 Saran	28
6.3 Ucapan Terima Kasih	28
DAFTAR PUSTAKA	29
RIWAYAT HIDUP	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Rendemen ekstrak dan fraksi serai wangi	16
2	Interpretasi koefisien korelasi	26

## DAFTAR GAMBAR

1	Serai wangi	5
2	Jalur metabolisme lipid pada tubuh manusia	6
3	Reaksi fenol dengan reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	7
4	Reaksi flavonoid dengan $AlCl_3$	8
5	Reaksi DPPH dengan antioksidan	8
6	Mekanisme reaksi FRAP	9
7	Aksi skematis lipase pankreas	9
8	Struktur molekuler orlistat	10
9	Mekanisme kerja sonikasi	11
10	Kadar total fenolik (a) kadar total flavonoid (b) ekstrak kasar dan fraksi serai wangi	17
11	Kapasitas antioksidan metode DPPH (a) dan metode FRAP (b) pada ekstrak kasar dan fraksi serai wangi	18
12	Daya inhibisi ekstrak kasar, hasil fraksinasi, dan orlistat	18
13	Korelasi kandungan total fenolik dan flavonoid terhadap kapasitas antioksidan dengan metode DPPH dan FRAP	19
14	Korelasi kandungan fenolik dan flavonoid total serta kapasitas antioksidan dengan metode DPPH dan FRAP terhadap inhibisi lipase pankreas	20

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir penelitian	37
2	Kadar air dan rendemen ekstrak Serai Wangi	38
3	Kurva standar asam galat	39
4	Kurva standar kuersetin	41
5	Kurva standar troloks (FRAP)	43
6	Kurva standar troloks (DPPH)	45
7	Data pengujian inhibisi enzim lipase pankreas	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.